



# 课程实验报告

实验名称 立扫帚实验

课程名称 麻瓜研究

院 系 格兰芬多学院

学 号 20171005

学生姓名 詹姆·小天狼星·波特

指导教师 赫敏·格兰杰

实验日期 2020 年 3 月

# 目录

1	实验目的	2
2	实验内容	2
3	实验过程	3
3.1	扫帚的选择 . . . . .	3
3.2	扫帚起竖 . . . . .	5
4	实验总结	5

## 1 实验目的

1. 学会寻找扫帚的重心，培养学生的耐心；
2. 验证基本物理定律在霍格沃茨的有效性。

## 2 实验内容

一些麻瓜称，根据 NASA 的测算，由于天体运行导致地球的磁场和重力场发生变化，只有在 2 月 10 日当天扫帚才可以立起来。次日，NASA 副局长 Jim Morhard 回应称上述说法不实，基本物理定律每天都有效，并演示了这个实验，如图 1 所示。



图 1: Jim Morhard 演示立扫帚实验

实验具体要求如下：

1. 扫帚必须能够单独站立，不可以借助其它外力；
2. 实验过程中不得使用咒语，尤其是不得使用永久粘贴咒将扫帚粘在地上。

## 3 实验过程

### 3.1 扫帚的选择

不同的扫帚参数各异，这里列出了部分扫帚的参数，请见表 1。

序号	名称	上市时间	最高时速
1	彗星 290	1995 年	60 mph
2	光轮 1000	1967 年	100 mph
3	光轮 2001	1992 年	> 100 mph
4	火弩箭	1993 年	150 mph

表 1: 部分扫帚的参数对比

但是，本次实验不是魁地奇比赛，扫帚的最高时速对实验的进行没有太大的影响。为了选出合适的扫帚，这里采用随机抽签的办法，编写了一个 C++ 程序进行抽取：

```
1 #include<iostream>
2 #include<cstdlib>
3 #include<ctime>
4 using namespace std;
5 int main()
6 {
7     srand((unsigned)time(NULL)); // use current time as seed
8     cout << "Result: " << rand() % 4 + 1 << endl;
9     return 0;
10 }
```

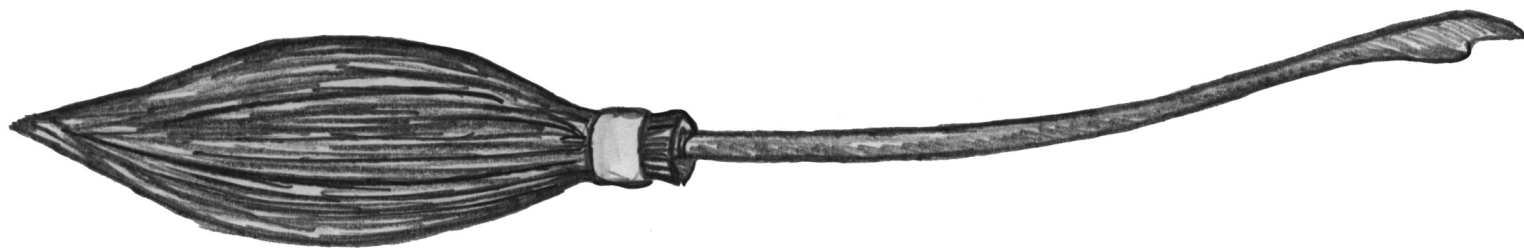


图 2: 光轮 2001 扫帚

编译并运行上述程序，得到结果为 3，因此这里选择光轮 2001 扫帚进行实验。

### 3.2 扫帚起竖

光轮 2001 扫帚如图 2 所示，与麻瓜使用的扫帚相比，有以下区别：

1. 扫帚末端较尖，同时在各个方向上都不是平面；
2. 扫帚柄有一定弯曲，重心不易估计。

为了解决上述问题，我在实验中采用了先将扫帚毛从中间稍稍分开，用手扶着竖立在地上后，再进行调整的方式。调整的过程中，先将扫帚向扫帚柄弯曲的反方向旋转一定角度以抵消弯曲的扫帚柄产生的影响，之后再不断尝试进行微调。经过近 10 分钟的不懈努力，扫帚被成功立起。

## 4 实验总结

本次实验中，扫帚被成功立起，证实了在不使用魔法的情况下，基本物理定律在霍格沃茨仍然适用。